

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.03.2026 16:10:26  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

## **Основы технической диагностики**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ  
Специализация Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 9

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,15	48,15	48,15	48,15
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н, доцент, Исайчева И.Г.*

Рабочая программа дисциплины

**Основы технической диагностики**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-25-5-СОДПт.pli.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)

Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте**

Зав. кафедрой д.т.н. профессор Тарасов Е.М.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	- подготовка специалиста, умеющего грамотно проводить диагностику технического состояния устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта с применением современных математических методов и технических средств, а также создание основы для теоретической и практической подготовки по вопросам диагностики;
1.2	- формирование у студентов научного мышления, выработка приемов и навыков решения конкретных инженерных задач в области диагностики.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.33
-------------------	---------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ОПК-5	Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы
ОПК-5.2	Анализирует виды, причины возникновения несоответствий функционирования и технических отказов в технологическом оборудовании
ОПК-5.3	Способен контролировать технологические процессы и планировать работы по техническому обслуживанию и модернизации технологического оборудования

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов;
3.1.2	- методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности; конкретные технические решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов; экспертизу технической документации;
3.1.3	- исследовательские и практические задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов; технические средства для диагностики технического состояния систем;
3.2.2	- разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлять экспертизу технической документации;
3.2.3	- анализировать поставленные исследовательские и практические задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками по применению технических средств для диагностики технического состояния систем и элементов экономического анализа в практической деятельности;
3.3.2	- навыками по разработке и использованию методов расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обоснованию принятия конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлению экспертизы технической документации;
3.3.3	- навыками по анализу поставленных исследовательских и практических задач в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Основы технической диагностики</b>			
1.1	Основные понятия и определения. /Лек/	9	1	
1.2	Задачи технической диагностики. /Лек/	9	1	
1.3	Тесты диагностирования. /Лек/	9	1	
1.4	Математические модели объектов диагноза. /Лек/	9	1	

1.5	Методы и способы измерения первичных и вторичных параметров рельсовых цепей постоянного тока. /Лаб/	9	4	
1.6	Методы и способы измерения первичных и вторичных параметров рельсовых цепей переменного тока. /Лаб/	9	4	
1.7	Построение тестов для логических элементов. /Пр/	9	2	
1.8	Синтез тестов для релейноконтактных схем методом цепей и сечений. /Пр/	9	2	
1.9	Построение программ проверки электрического монтажа. /Пр/	9	2	
<b>Раздел 2. Раздел 2. Системы диагностирования</b>				
2.1	Функциональные схемы систем диагностирования. /Лек/	9	1	
2.2	Алгоритмы диагностирования и методы их построения. /Лек/	9	1	
2.3	Дроссель-трансформатор. Его схема в виде четырехполюсника и расчет его коэффициентов по результатам трех измерений. /Лаб/	9	4	
2.4	Особенности измерений в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики (приборы, режимы и условия их работы). /Лаб/	9	4	
2.5	Синтез тестов для комбинационных схем на функциональных элементах методами таблицы функции неисправностей и эквивалентной нормальной формы. /Пр/	9	2	
2.6	Сокращение списка неисправностей в релейноконтактных схемах и комбинационных схемах на функциональных элементах. /Пр/	9	2	
2.7	Синтез проверяющих последовательностей для схем с памятью. /Пр/	9	2	
2.8	Синтез схем встроенного контроля для комбинационных устройств. /Пр/	9	2	
2.9	Модели неисправностей логических схем. /Лек/	9	1	
2.10	Тесты логических элементов. /Лек/	9	1	
2.11	Методы построения тестов для комбинированных схем. Метод существенных путей. /Ср/	9	1	
2.12	Методы построения тестов для комбинированных схем. Метод D-алгоритм. /Ср/	9	2	
2.13	Методы построения тестов для комбинированных схем. Булево дифференцирование. /Ср/	9	2	
2.14	Обнаружение коротких замыканий. /Ср/	9	2	
2.15	Контроль исправности электрического монтажа. /Ср/	9	2	
2.16	Обнаружение неисправности типа "временная задержка". /Ср/	9	2	
<b>Раздел 3. Раздел 3. Системы технической диагностики и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики</b>				
3.1	Системы технической диагностики. /Лек/	9	1	
3.2	Задачи систем диагностирования устройств. /Лек/	9	1	
3.3	Лаборатория автоматики, телемеханики и связи. /Лек/	9	1	
3.4	Комплекс технических средств многофункциональный КТСМ. /Лек/	9	1	
3.5	Устройство контроля схода подвижного состава УКСПС. /Лек/	9	1	
<b>Раздел 4. Раздел 4. Системы технического контроля и диагностики подвижного</b>				
4.1	Диагностика технического состояния грузового поезда. /Лек/	9	1	
4.2	Классификация диагностических систем контроля параметров грузовых вагонов. /Лек/	9	1	
4.3	Автоматизированная система контроля подвижного состава. /Лек/	9	1	

4.4	Система комплексного контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда ДИСК. ДИСК-БКВ-Ц. ДИСК-2 /Пр/	9	2	
<b>Раздел 5. Раздел 5. Подготовка к занятиям</b>				
5.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	9	8	
5.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	9	16	
5.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	9	16	
<b>Раздел 6. Контактная работа</b>				
6.1	Зачет с оценкой /КЭ/	9	0,15	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Сапожникова В.В.	Основы Технической диагностики: учебник	Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2019	<a href="https://umcздт.ru/books/">https://umcздт.ru/books/</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Сапожников В. В., Сапожников Вл. В.	Основы технической диагностики: учеб. пособие	Москва: УМЦ ЖДТ, 2004	<a href="https://umcздт.ru/books/">https://umcздт.ru/books/</a>

#### 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

##### 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 пакет Microsoft Office

##### 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 Профессиональные базы данных

6.2.2.2 База данных Росстандарта – <https://www.gost.ru/portal/gost/>

6.2.2.3 База данных Государственных стандартов: <http://gostexpert.ru/>

6.2.2.4 База данных «Железнодорожные перевозки» <https://cargo-report.info/>

6.2.2.5 Информационные справочные системы

6.2.2.6 Информационно справочная система Консультант плюс <http://www.consultant.ru>

6.2.2.7	Информационно-правовой портал Гарант <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
7.5	Лаборатории оснащенные специальным оборудованием для выполнения лабораторных работ: Макет ПЦ, вольтметр, осциллограф. Мультиплексор СММ-011, коммутационная станция СМК-30 КС

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Основы технической диагностики**

---

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки / специальность

**23.05.05 Системы обеспечения движения поездов**

---

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта**

---

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: *зачет с оценкой в 9 семестре.*

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции
ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы
ОПК-5.2: Анализирует виды, причины возникновения несоответствий функционирования и технических отказов в технологическом оборудовании
ОПК-5.3: Способен контролировать технологические процессы и планировать работы по техническому обслуживанию и модернизации технологического оборудования

### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 9)
ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы	<b>Обучающийся знает:</b> исследовательские и практические задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов	Вопросы (№1-№51)  Задания (№1 - №10)
	<b>Обучающийся умеет:</b> анализировать поставленные исследовательские и практические задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов.	Задания (№1 - №3)
	<b>Обучающийся владеет:</b> навыками по анализу поставленных исследовательских и практических задач в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов.	Задания (№1 - №3)
ОПК-5.2: Анализирует виды, причины возникновения несоответствий функционирования и технических отказов в технологическом оборудовании	<b>Обучающийся знает:</b> нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов	Вопросы (№1-№51)  Задания (№1 - №10)
	<b>Обучающийся умеет:</b> использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов; технические средства для диагностики технического состояния систем	Задания (№1 - №5)
	<b>Обучающийся владеет:</b> навыками по применению технических средств для	Задания (№1 - №5)

	диагностики технического состояния систем и элементов экономического анализа в практической деятельности	
ОПК-5.3: Способен контролировать технологические процессы и планировать работы по техническому обслуживанию и модернизации технологического оборудования	<b>Обучающийся знает:</b> методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности; конкретные технические решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов; экспертизу технической документации	Вопросы (№1-№51)  Задания (№1 - №10)
	<b>Обучающийся умеет:</b> разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлять экспертизу технической документации	Задания (№1 - №3)
	<b>Обучающийся владеет:</b> навыками по разработке и использованию методов расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обоснованию принятия конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлению экспертизы технической документации	Задания (№1 - №3)

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС Университета.

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы	Обучающийся знает: исследовательские и практические задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

## Типовые вопросы ( типовые задания) к экзамену

Под технической диагностикой понимается

1. Область знаний, охватывающая теорию, методы и средства определения технического состояния объекта
2. Область знаний, охватывающая теорию и методы определения технического состояния объекта
3. Область знаний, охватывающая теорию и средства определения технического состояния объекта
4. Область знаний, охватывающая теорию определения технического состояния объекта

Техническое состояние характеризуется в

1. Определенный момент времени при заданных условиях внешней среды значениями параметров, установленных технической документацией на объект
2. Заданный момент времени при заданных условиях внешней среды значениями параметров, установленных технической документацией на объект
3. Определенный момент времени при определенных условиях внешней среды значениями параметров, установленных технической документацией на объект
4. Определенный момент времени при заданных условиях внешней среды значениями параметров

Диагностирование – это

1. Процесс определения технического состояния объекта
2. Контроль технического состояния объекта
3. Процесс определения технического состояния объекта при заданных условиях внешней среды
4. Контроль технического состояния объекта при заданных условиях внешней среды

Различают в общем случае следующие типы задач по определению состояния технического объекта:

1. Диагноз, прогноз, генезис
2. Диагноз, прогноз
3. Диагноз, генезис
4. Диагноз

Задача диагноза – это

1. Определение состояния, в котором находится объект в настоящий момент времени
2. Предсказание состояния, в котором окажется технический объект в некоторый последующий момент времени
3. Определение состояния, в котором находился технический объект ранее
4. Определение состояния, в котором будет находиться объект в последующий момент времени

Задача прогноза – это

1. Предсказание состояния, в котором окажется технический объект в некоторый последующий момент времени
2. Определение состояния, в котором находится объект в настоящий момент времени
3. Определение состояния, в котором находился технический объект ранее
4. Определение состояния, в котором будет находиться объект в последующий момент времени

Задача генезиса – это

1. Определение состояния, в котором находился технический объект ранее
2. Предсказание состояния, в котором окажется технический объект в некоторый последующий момент времени
3. Определение состояния, в котором находится объект в настоящий момент времени
4. Определение состояния, в котором будет находиться объект в последующий момент времени

Объект диагностирования – это

1. Технический объект, для которого решается задача распознавания состояния
2. Технический объект, для которого решается задача диагноза
3. Технический объект, для которого решается задача прогноза
4. Технический объект, для которого решается задача генезиса

В качестве объекта диагностирования могут выступать любые технические системы, которые удовлетворяют следующим условиям:

1. Могут находиться в двух взаимоисключающих и различных состояниях; в них можно выделить элементы, каждый из которых также характеризуется указанными различными состояниями
2. Могут находиться в трех взаимоисключающих и различных состояниях; в них можно выделить элементы, каждый из которых также характеризуется указанными различными состояниями
3. Могут находиться в двух взаимоисключающих и различных состояниях; в них нельзя выделить элементы, каждый из которых также характеризуется указанными различными состояниями
4. Могут находиться в трех взаимоисключающих и различных состояниях; в них нельзя выделить элементы, каждый из которых также характеризуется указанными различными состояниями

Диагностическим признаком называется:

1. Параметр или характеристика, используемые при диагностировании
2. Параметр, используемый при диагностировании
3. Характеристика, используемая при диагностировании
4. Параметр или характеристика, используемые при диагнозе

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-5.2: Анализирует виды, причины возникновения несоответствий функционирования и технических отказов в технологическом оборудовании	Обучающийся знает: нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов

### Типовые вопросы ( типовые задания ) к экзамену

Нормативной основой метрологического обеспечения является ...

- а) Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ);
- б) Государственная система поверки и калибровки средств измерений;
- в) Государственная система стандартизации (ГСС).

Нормативный документ по метрологии, начинающийся с букв МИ, называется ...

- а) методика выполнения измерений;
- б) меры и измерители;
- в) методическая инструкция.

К документам в области стандартизации не относятся ...

- а) национальные стандарты;
- б) технические регламенты;
- в) бизнес-планы.

К документам в области стандартизации не относятся ...

- а) технические регламенты;
- б) стандарты организаций и предприятий;
- в) планы организаций и предприятий;

К документам в области стандартизации не относятся ...

- а) общероссийские классификаторы технико-экономической информации;
- б) национальные стандарты;
- в) юридические кодексы.

Конечным результатом работ по стандартизации является ...

- а) всеобщее применение действующих стандартов;
- б) гармонизация национальных стандартов с международными;
- в) обновление действующих стандартов, разработка и принятие новых.

Внедрением международных стандартов в качестве национальных достигается ...

- а) гармонизация национальных стандартов
- б) укрепление международных отношений;
- в) повышение экономической эффективности стандартизации.

Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией осуществляет ...

- а) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;
- б) Территориальный центр стандартизации, метрологии и сертификации в соответствии с местом реализации сертифицированной продукции;
- в) Орган, выдавший сертификат.

Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией, выпускаемой серийно, проводится ...

- а) в течение всего срока действия сертификата;
- б) в течение всего срока действия сертификата и лицензии;
- в) в течение всего срока действия сертификата и договора на проведение инспекционного контроля, но не реже 2 раз в год в форме периодических и внезапных проверок.

Внезапный инспекционный контроль за сертифицированной продукцией может быть проведён ...

- а) по решению территориального центра стандартизации, метрологии и сертификации;
- б) не реже 2 раз в год;
- в) при неоднократном поступлении информации о претензиях к качеству сертифицированной продукции от потребителей, торговых организаций, а также органов, осуществляющих, контроль за качеством товара.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-5.3: Способен контролировать технологические процессы и планировать работы по техническому обслуживанию и модернизации технологического оборудования	Обучающийся знает: методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности; конкретные технические решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов; экспертизу технической документации

### Типовые вопросы ( типовые задания) к экзамену

Последовательность операций, каждая из которых предусматривает подачу на входы объекта некоторого воздействия и определения на выходах реакции на это воздействие называется:

1. Проверкой
2. Поверкой
3. Тестом
4. Испытанием

Тест – это

1. Совокупность проверок, позволяющую решать какую-либо из задач диагноза
2. Совокупность поверок, позволяющую решать какую-либо из задач диагноза
3. Совокупность проверок, позволяющую решать какую-либо из задач анализа
4. Совокупность поверок, позволяющую решать какую-либо из задач анализа

Алгоритм диагностирования – это

1. Последовательность элементарных проверок, составляющих тест, и правила анализа результатов этих проверок
2. Последовательность элементарных поверок, составляющих тест, и правила анализа результатов этих поверок
3. Последовательность элементарных проверок, составляющих тест, и правила диагноза результатов

этих проверок

4. Последовательность элементарных проверок, составляющих тест, и правила диагноза результатов этих проверок

Объекты диагноза подразделяются на:

1. Непрерывные, дискретные, гибридные, комбинационные и последовательные
2. Непрерывные, дискретные и гибридные
3. Непрерывные, дискретные, комбинационные и последовательные
4. Непрерывные, дискретные и последовательные

Причинно-следственная связь между неисправностью, ошибкой и отказом следующая:

1. Неисправность, ошибка, отказ
2. Ошибка, отказ, неисправность
3. Ошибка, неисправность, отказ
4. Отказ, ошибка, неисправность

Объект функционирует штатно, если

1. Объект диагностирования находится в работоспособном состоянии и выполняет заданные функции
2. Объект диагностирования находится в работоспособном состоянии
3. Объект диагностирования выполняет заданные функции
4. Объект диагностирования находится в работоспособном состоянии и выполняет часть функций

Структура системы управления стрелками и сигналами на станции предусматривает

1. Три уровня управления
2. Два уровня управления
3. Один уровень управления
4. Четыре уровня управления

Для диагностирования объектов ЖАТС применяют

1. Стационарные, мобильные и переносные системы диагностирования
2. Стационарные системы диагностирования
3. Стационарные и мобильные системы диагностирования
4. Стационарные и переносные системы диагностирования

При диагностике технического состояния грузовых вагонов используют следующие устройства и комплексы:

1. КТСМ, ДИСК, ПОНАБ
2. КТСМ, ДИСК
3. ДИСК, ПОНАБ
4. КТСМ, ПОНАБ

КТСМ – это

1. Комплекс технических средств многофункциональный
2. Комплекс технических средств модернизированный
3. Комплекс технических средств малый
4. Комплекс технических средств модели М

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических	<b>Обучающийся умеет:</b> анализировать поставленные исследовательские и практические задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов.

процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построение тестов для логических элементов</li> <li>2. Построение программ проверки электрического монтажа</li> <li>3. Определение неисправности в контактных схемах.</li> </ol>	
ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы	<b>Обучающийся владеет:</b> навыками по анализу поставленных исследовательских и практических задач в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычисление проверяющих схем для неисправности контактов.</li> <li>2. Вычисление проверяющих схем для кратных неисправностей</li> <li>3. Методы построения одиночных тестов контактных схем</li> </ol>	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-5.2: Анализирует виды, причины возникновения несоответствий функционирования и технических отказов в технологическом оборудовании	<b>Обучающийся умеет:</b> использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов; технические средства для диагностики технического состояния систем
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативные документы в области метрологии.</li> <li>2. Нормативные документы в области стандартизации.</li> <li>3. Нормативные документы в области сертификации.</li> <li>4. Понятие о качестве и управление им.</li> <li>5. Технические регламенты и их виды.</li> </ol>	
ОПК-5.2: Анализирует виды, причины возникновения несоответствий функционирования и технических отказов в технологическом оборудовании	<b>Обучающийся владеет:</b> навыками по применению технических средств для диагностики технического состояния систем и элементов экономического анализа в практической деятельности
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Федеральные законы в области железнодорожного транспорта.</li> <li>2. Постановления Правительства Российской Федерации. Нормативные документы Минтранса России.</li> <li>3. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации.</li> <li>4. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах РФ.</li> <li>5. Инструкция по сигнализации на железных дорогах РФ.</li> </ol>	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-5.3: Способен контролировать технологические процессы и планировать работы по техническому обслуживанию и модернизации технологического оборудования	<b>Обучающийся умеет:</b> разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлять экспертизу технической документации
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Синтез проверяющих последовательностей для схем с памятью</li> <li>2. Синтез схем встроенного контроля для комбинационных устройств</li> <li>3. Методы построения тестов для комбинированных схем</li> </ol>	

ОПК-5.3: Способен контролировать технологические процессы и планировать работы по техническому обслуживанию и модернизации технологического оборудования	<b>Обучающийся владеет:</b> навыками по разработке и использованию методов расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обоснованию принятия конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлению экспертизы технической документации
1. Метод трех известных нагрузок. 2. Основное уравнение электрических линий. 3. Особенности измерений в устройствах ЖАТС	

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

#### Типовые вопросы к экзамену

1. Основные понятия и определения: техническая диагностика, техническое состояние, диагноз, задачи по определению технического состояния объекта, объект диагностирования, диагностический признак, основные состояния объекта диагностирования, диаграмма состояний объекта диагностирования и граф переходов между состояниями объекта диагностирования.
2. Структура системы управления стрелками и сигналами на станции.
3. Основные понятия и определения: штатное и нештатное функционирование, отказ, виды отказов, дефект.
4. Техническая диагностика и его задачи.
5. Система диагностирования.
6. Тесты диагностирования.
7. Математические модели объекта диагностирования.
8. Функциональные схемы систем диагностирования.
9. Функциональное диагностирование.
10. Тестовое диагностирование.
11. Алгоритм диагностирования и методы их построения.
12. Прогнозирование случайных процессов.
13. Особенности измерений в устройствах железнодорожной автоматики, телемеханики и связи (приборы, режимы и условия их работы).
14. Синтез тестов для комбинационных схем на функциональных элементах методами таблицы функции неисправностей и эквивалентной нормальной формы.
15. Сокращение списка неисправностей в релейно-контактных схемах и комбинационных схемах па функциональных элементах.
16. Синтез проверяющих последовательностей для схем с памятью.
17. Синтез схем встроенного контроля для комбинационных устройств.
18. Модели неисправностей логических схем.
19. Тесты логических элементов.
20. Построение тестов для логических элементов.
21. Методы построения тестов для комбинированных схем. Метод таблицы функций неисправностей.
22. Методы построения тестов для комбинированных схем. Метод существенных путей.
23. Методы построения тестов для комбинированных схем. Метод D-алгоритм.
24. Методы построения тестов для комбинированных схем. Метод эквивалентной нормальной формы.
25. Методы построения тестов для комбинированных схем. Булево дифференцирование.
26. Обнаружение коротких замыканий.
27. Контроль исправности электрического монтажа.
28. Обнаружение неисправности типа «временная задержка».
29. Вероятностное тестирование.
30. Системы технической диагностики.
31. Задачи систем диагностирования устройств.
32. Система диагностирования устройств ЖАТ: объекты диагностирования, стационарные системы диагностирования, мобильные системы диагностирования, переносные диагностические комплексы.
33. Системы диагностирования устройств ЖАТ: цели создания системы диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ.

34. Системы диагностирования устройств ЖАТ: принципы построения и основные задачи.
35. Система мониторинга: понятие, принципы построения и основные задачи.
36. Системы диагностирования устройств ЖАТ: основные задачи режимы работы.
37. Лаборатория автоматики, телемеханики и связи: понятие, основные задачи.
38. Лаборатория автоматики, телемеханики и связи: необходимые ресурсы и условия работы.
39. Диагностика технического состояния грузового поезда.
40. Классификация диагностических систем контроля параметров грузовых вагонов.
41. Автоматизированная система контроля подвижного состава.
42. Комплекс технических средств многофункциональный КТСМ.
43. Устройство контроля схода подвижного состава УКСПС.
44. Диагностирование дискретных устройств с памятью. Построение проверяющих и диагностических тестов.
45. Диагностирование дискретных устройств с памятью. Сигнатурных анализ.
46. Диагностирование дискретных устройств с памятью. Методы сканирования.
47. Схемы организации тестового диагностирования микропроцессорных систем.
48. Тестирование элементов микропроцессорных систем.
49. Тестирование программ.
50. Средства функционального диагностирования микропроцессорных систем.
41. Контроль микропроцессорных систем железнодорожной автоматики.
42. Изучение целей и задач технического диагностирования подвижного состава.
43. Анализ требований, предъявляемых по обеспечению контролепригодности подвижного состава и уровней их диагностирования.
44. Освоение основных типов и свойств стационарных и бортовых систем технического диагностирования подвижного состава.
45. Основные принципы обслуживания и ремонта подвижного состава по состоянию с применением автоматизированных систем технического диагностирования.
46. Принципы неразрушающего контроля наиболее ответственных деталей подвижного состава.
47. Ультразвуковые дефектоскопы. Новые методы неразрушающего контроля. Метод акустической эмиссии.
48. Пожарная безопасность и охрана труда при обслуживании диагностических стендов и дефектоскопов в вагонных депо.
49. Методы поиска неисправностей в аналоговых системах.
50. Методы поиска неисправностей в цифровых системах.
51. Расчет показателей диагностирования и контролепригодности.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

- «Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
- «Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
- «Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не

менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

### **Критерии формирования оценок по зачету с оценкой**

**«Отлично/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

**«Хорошо/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – студент допустил существенные ошибки.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

